

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Tietotekniikka
Tietojärjestelmien kehitys

Sami Pöysä

Android-alustalle saliharjoitusohjelma

Opinnäytetyö 2014

Tiivistelmä

Sami Pöysä

Android-alustalle saliharjoitusohjelma, 32 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Tietotekniikka

Tietojärjestelmien kehitys

Opinnäytetyö 2014

Ohjaaja: lehtori Mikko Huhtanen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, kuinka mobiilisovelluksia tehdään. Obitun tiedon pohjalta toteutettiin saliharjoittelusovellus puhelimelle sekä tablet-laitteelle, jossa on Android käyttöjärjestelmä.

Työn teoriaosuudessa käsitellään puhelinsovelluksen kehitykseen tarvittavia tekniikoita sekä työkaluja. Raportissa käydään läpi opiskeltuja kehityskieliä kuten HTML, JavaScript, CSS sekä jQuery. Edellä mainittuja kehityskieliä käytettiin saliharjoitteluohjelman teossa.

Aineistona työssä käytettiin aihetta käsitteleviä internetlähteitä, jotka muodostuivat pääasiassa sovelluskehityskielten dokumentaatioista. Nämä dokumentaatiot muodostuivat suurimmaksi osaksi web-kehityskielistä, kuten JavaScript, HTML, CSS ja SQL.

Opinnäytetyö opetti, kuinka sovelluksia tehdään mobiilialustoille, käyttämällä PhoneGap-työkalua ja web-kehityskieliä. Työn tekeminen opetti myös ohjelmien kehittämisestä sekä testaamisesta aiheutuvien ongelmien ratkontaa. Lopullinen ohjelma täytyi testata puhelimella, koska tietokoneella eteen tuli yhteensopivuusongelmia. Opinnäytetyön tuloksena syntyi henkilökohtaisten urheilusuoritusten seuranta- ja tilastointiohjelma puhelimelle tai tabletille, jossa on Android-järjestelmä.

Asiasanat: PhoneGap, HTML, JavaScript, ohjelma, mobiili

Abstract

Sami Pöysä

Workout application to Android platform, 32 pages

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Degree Programme in Information Technology

Information System Development

Bachelor's Thesis 2014

Instructor: Senior Lecturer Mikko Huhtanen, Saimaa University of Applied Sciences

The purpose of the thesis was to study and learn how to develop a mobile application and by using this information, try to build a gym workout application for mobile devices like a smartphone and a tablet, which are using Android operating system.

The theory part of the study deals with different programming languages which are all needed in this work. HTML, JavaScript, CSS and jQuery, have been studied and researched to be able to build the software. The data for this thesis was collected from the internet sources consisting mainly of programming language documentations. Learning to use the PhoneGap tool was especially helpful because it allowed application programming by web developing languages.

The final result of this thesis was a monitoring and statistical gym workout software for mobile devices using Android platform. Based on the experiences it was very important to test the developed program often enough to avoid the problems which might turn out to be more difficult to correct later.

The final version of the program had to be tested on a mobile phone because of the compatibility issues of the computer.

Keywords: HTML, JavaScript, program, mobile

Sisältö

Termit ja lyhenteet	5
1 Johdanto	7
2 Tekniikat ja kehitystyökalut	7
2.1 HTML.....	7
2.1.1 HTML5.....	8
2.2 jQuery.....	9
2.3 CSS.....	10
2.5 Chrome.....	10
2.6 PhoneGap	11
2.6 Eclipse.....	12
2.8 Mockup Builder.....	12
2.9 Notepad++.....	12
3 Määrittely	15
4 Suunnittelu	16
5 Toteutus.....	18
5.1 Käyttöliittymä	18
5.2 Valikot.....	18
5.3 Toiminnot.....	19
5.4 Kalenteri	21
5.5 Analyysisivu.....	23
5.6 Tietojen tallennus	25
6 Testaus	26
7 Julkaiseminen	27
8 Yhteenveto.....	30
Kuvat.....	31
Lähteet.....	32

Termit ja lyhenteet

HTML	Hyper Text Markup Language on nettisivujen kuvauskieli.
JavaScript	Web-ympäristössä käytettävä komentosarjakieli.
CSS	Cascading Style Sheets, web-ympäristön tyylien määrittelytiedosto.
jQuery	Selaimille tarkoitettu ilmainen JavaScript-kirjasto.
PhoneGap	PhoneGap on avoimeen lähdekoodiin perustuva ilmainen ohjelma mobiilisovellusten paketointiin.
Notepad++	Avoimeen lähdekoodiin perustuva tekstieditori.
Konfigurointi	Ohjelman asetusten määrittäminen.
Avoin lähdekoodi	Tarkoittaa tietokoneohjelman lähdekoodia, joka on lisenssimaksuton (engl. open source).
Chrome	Google-yhtiön tekemä Internet-selain.
Android	Google-yhtiön kehittämä käyttöjärjestelmä älypuhelimille.
Mobiililaite	Tieto- ja viestintätekniikan laite kuten älypuhelin tai tablet-laite.
Tablet	Taulutietokone, usein kosketusnäytöllinen, jonka kokovaihtelee 7-12" välillä.
Local Storage	Internet-selaimen paikallinen tallennustila.
SQL	Structured Query Language, tietokantojen ohjelmointikieli.
Responsiivinen	Tarkoittaa, että internetsivun sisältö sekä rakenne muautuu laitteen ruudun kokoon.
Java	Laitteistoriippumaton oliopohjainen ohjelmointikieli.
2D	Two dimension, tarkoittaa kaksiulotteista grafiikan piirtoa.
3D	Three dimension, tarkoittaa kolmeulotteista grafiikan piirtoa.
Navigaatio	Tarkoittaa linkki- tai painikepalkkia, jonka tarkoituksena on mahdollistaa navigointi sivustossa tai ohjelmassa.

Sovellus

Ohjelmisto, joka on ohjelmoitu jollain ohjelmointikielellä.

1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda saliharjoitteluohjelma Android-alustalle. Mobiiliohjelman tarkoituksena on auttaa kuntosaliharjoittelun seurannassa sekä harjoittelusta saatujen tietojen hallinnassa. Harjoituksista kirjataan tietoja, jotka esitetään kaavioina. Ohjelmaa voidaan käyttää puhelimella tai tablet-laitteella.

Ohjelma luodaan web-kehityskieliä hyödyntämällä. Ohjelman paketointi tapahtuu PhoneGap sovelluksella. PhoneGap mahdollistaa sovellusten kehityksen Android-alustalle web-kehitys kielillä.

Tässä opinnäytetyössä tavoitteena on hankkia teorian tietoa mobiilisovellusten kehittämistä sekä web-kehityksestä, esimerkiksi HTML5, JavaScript ja CSS. Raportissa kerrotaan, minkälaisia asioita täytyy opiskella, jotta saliharjoitusohjelman projektin toteutus onnistuu. Saliharjoitteluohjelman valmistuttua ohjelma julkaistaan Google Play -markettiin, jonka kautta kuka tahansa voi ladata sen omalle Android-laitteelleen ilmaiseksi.

2 Tekniikat ja kehitystyökalut

Tässä luvussa käydään läpi teoriaa, tekniikoita sekä kehitystyökaluja, joita tässä työssä käytettiin. Tavoitteena on käydä läpi Android-järjestelmän kanssa hyvin yhteensopivia avoimenlähdekoodin työkaluja sekä tekniikoita.

2.1 HTML

HTML on internetsivujen kuvauskieli, jota käytetään internetsivujen tekoon. HTML-kieli on alun perin kehitetty CERNissä 1990-luvulla. Kaikki elementit, esimerkiksi kuvat, otsikot palstat ja erilaiset painikkeet, internetsivulla ovat HTML-kielillä tehtyjä. Internetsivuja tehdessä ei tarvita välttämättä maksullisia ohjelmia vaan perustekstieditori riittää tähän. (Järvenpää 2004.)

Tässä työssä HTML-kieltä käytetään ohjelman rakenteen luontiin. Esimerkiksi ohjelmassa on erilaisia nappeja ja listoja sekä monia muita elementtejä, jotka on toteutettu HTML-kielillä.

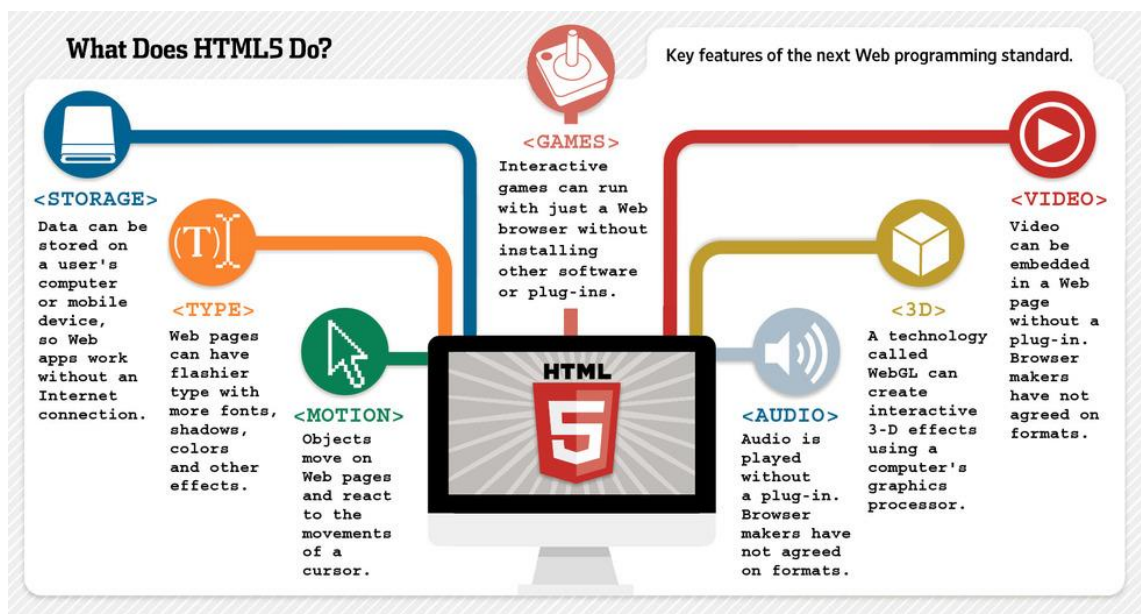
2.1.1 HTML5

HTML5 on uusin standardi HTML-kielessä. Se sisältää paljon uusia ominaisuuksia verrattuna aikaisempaan HTML:n versioon 4, joka julkaistiin vuonna 1999. HTML5 on suunniteltu alustariippumattomaksi niin, että se toimii PC:llä, puhelimilla, tablet-laitteilla tai televisioissa. HTML5 suunniteltiin alun perin niin, että sillä pystyttiin toimittamaan monipuolista sisältöä ilman kolmannen osapuolen lisäosia. Esimerkiksi videon sekä äänen toistaminen on nyt mahdollista ilman minkäänlaisia erikseen käyttöönotettavia mediasoittimia. (w3schools 2014.)

Suurimmat muutokset HTML5:ssa ovat:

- uudet elementit
- uudet ominaisuudet elementeillä
- täysi CSS3 tuki
- video sekä ääni tuki
- 2D/3D grafiikan piirto mahdollistettu
- Local Storage (selaimen paikallinen tallennustila)
- Local SQL Database (selaimen tukema paikallinen SQL-kanta).

Kuva havainnollistaa, mihin kaikkeen HTML5 kykenee (Watkins 2013).



Kuva1. HTML5 (Watkins 2013)

2.2 jQuery

jQuery on suunniteltu nopeaksi ja kevyeksi JavaScript-kirjastoksi. Pääasiassa jQuery on joukko erilaisia toimintoja JavaScriptillä ohjelmoituna. jQueryä käyttämällä voidaan tehdä koodista paljon helpommin tulkittavaa. jQuery yksinkertaistaa eri toimintojen käsittelyn, kuten tapahtumat, animoinnit sekä Ajax-toiminnot. Näin päästään pienemmällä vaivalla haluttuun lopputulokseen. jQuery tukee monia eri internetselaimia, sekä se on muuttanut ihmisten tapaa kirjoittaa JavaScriptiä. (jQuery 2014.)

Ohjelmoijan ei tarvitse kirjoittaa kaikkia toiminnallisuuksia JavaScriptillä aivan alusta, vaan jQuery sisältää monia yleisiä sekä hyödyllisiä ominaisuuksia. Esimerkiksi linkin kautta oman kooditoiminnon suorittaminen hiiren klikkauksella on helppoa. JavaScriptillä sekä jQueryllä toteutettuna tämä on seuraavanlainen (Kuva 2 ja 3).

```
1 //html linkki
2 <a id="test" onclick="functioTest">link</a>
3 //Javascript koodinpätkä
4 functioTest function()
5 {
6     //koodinpätkä...
7 }
8
```

Kuva2. JavaScriptillä toteutettuna.

```
12 //html linkki
13 <a id="test">link</a>
14 //jQuery koodinpätkä
15 $('#test').click(function() {
16     //koodinpätkä...
17 });
```

Kuva 3. jQueryllä toteutettuna.

2.3 CSS

CSS tulee sanoista cascading style sheets, karkeasti suomennettuna tyylitiedosto. CSS-tiedostossa määritellään, miltä mikäkin komponentti näyttää internetsivulla. Esimerkiksi kun luodaan nappi, joka on html-kielessä kirjoitettu `<input type="button">napin teksti</input>`, sivulla näkyy tämän tuottamana perusharmaa painike. CSS-tiedostolla tälle napille voidaan kuitenkin antaa uusi muoto, esimerkiksi reunojen pyöristys, uusi korkeus sekä leveys. Taustaväri voidaan vaihtaa tai taustalle voidaan lisätä kuva.

CSS-tiedostossa määritellään, miltä yksi elementti todellisuudessa näyttää. Sama pätee tekstiin: onko teksti lihavoitu vai normaali ja miltä fontti näyttää. Fontin tyyli ja koko sekä värit voidaan määritellä tyylitiedostossa. (W3C CSS 2014.)

2.4 CSS3

CSS3 on uusin standardi CSS-kielestä, kuitenkin CSS3 on vielä kehitysvaiheessa. Viimeisin dokumentaatio CSS3-kielestä on julkaistu 2014. Tämä uusin CSS3 on täysin taaksepäin yhteensopiva aikaisempien versioiden kanssa. (W3C 2014.)

Suurimpia muutoksia on esimerkiksi animointi, joka mahdollistaa CSS-tiedoston kautta kuvien liikuttelun ja kääntelyn ilman JavaScriptiä. Toinen merkittävä uusi ominaisuus on 2D- sekä 3D-objektien siirtymiset, esimerkiksi kuvaa voidaan käännellä x-, y- sekä z-akseleilla.

2.5 Chrome

Chrome on Google yhtiön kehittämä avoimen lähdekoodin internetselain. Selaimesta on pyritty tekemään mahdollisimman nopea, yksinkertainen sekä turvallinen selain. Chrome-selainta on myös mahdollista muokata omanlaiseksi lukuisilla lisäosilla sekä erilaisilla teemoilla. (Chrome 2014.)

Chromessa on myös sisäänrakennettuna laaja valikoima sovelluskehittäjän työkaluja. Näitä työkaluja käytetään tässä opinnäytetyössä.

Chrome-kehitystyökalut

Kehitystyökaluilla on mahdollista tutkia internetsivujen lähdekoodia ja sen rakennetta vaivattomasti. Työkaluilla CSS-tyyliä tutkiminen ja muokkaaminen onnistuu reaaliajassa. Näin sivuston ulkonäölliset muutokset nähdään välittömästi.

Työkalulla voidaan tutkia JavaScript-koodin ominaisuuksia sekä jäljittää mahdollisia virheitä ja tutkia niiden vaikutusta sivuun. Sivustolla pyörivän skriptin eli komentosarjan pysäyttäminen on myös mahdollista. Pysäyttämisen jälkeen voidaan tutkia reaaliajassa eri muuttujien arvoja sivustolla.

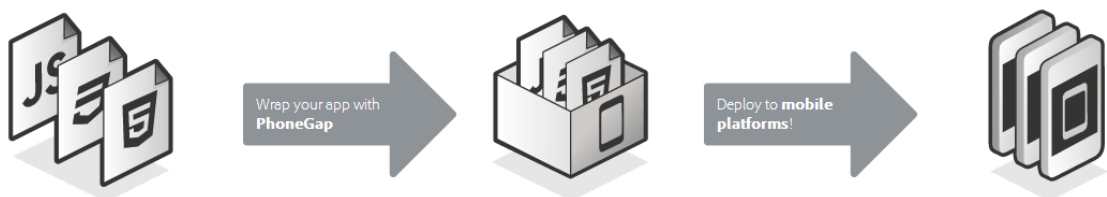
Chromen kehittäjätyökaluilla voidaan myös mitata sivuston suorituskykyä ja latausnopeutta. Mittauksista saatavien tietojen avulla voidaan optimoida sivustoa nopeammaksi sekä responsiivisemmaksi. (Chrome tools 2014.)

2.6 PhoneGap

PhoneGap on ilmainen sovellusrajapinta, joka perustuu avoimeen lähdekoodiin. Tämän sovellusrajapinnan on kehittänyt Nitobi-yhtiö, jonka myöhemmin Adobe-yhtiö osti itselleen.

PhoneGap-ohjelma mahdollistaa mobiilisovellusten tekemisen käyttämällä yleisiä web-kehityskieliä. Se paketoi HTML-, JavaScript- sekä CSS-kielillä toteutetun web-applikaation valitulle alustalle. Paketti täytyy kuitenkin kääntää kehitysympäristön avulla puhelimelle sopivaksi asennuspaketiksi, jotta sen voi asentaa valitulle mobiililaittealustalle. Kuvassa 4 näkyy prosessi koodista puhelinohjelmaksi.

PhoneGap is an open source framework for quickly building cross-platform mobile apps using HTML5, Javascript and CSS.



Kuva 4. PhoneGapin elinkaari. (PhoneGap 2014)

Esimerkiksi Android-järjestelmän kehitykseen käytetään Eclipse-kehitysympäristöä. PhoneGap tukee HTML-, JavaScript-, ja CSS-kielten käyttöä sekä sisältää oman JavaScriptillä toteutetun rajapinnan. Rajapinta kommunikoi itse mobiilijärjestelmän omien natiivikomentojen kanssa. Tämä mahdollistaa esimerkiksi mobiililaitteen kameran käytön tai GPS-informaation hyödyntämisen sovelluksen kautta. (PhoneGap 2014.)

2.6 Eclipse

Eclipse on avoimeen lähdekoodiin perustuva ohjelmoinnin kehitysympäristö, joka on alun perin suunniteltu Java-ohjelmointikielen kehitykseen. Esimerkiksi Javakieltä käytetään Android-sovellusten kehityksessä. Eclipsen on alun perin luonut IBM-yhtiö vuonna 2001. (Eclipse Foundation 2014.)

Eclipse-kehitysympäristöön asennettiin JavaScriptin kirjoittamista varten työkalu JavaScript Development Tools (JSDT). Tämä työkalu helpottaa ohjelman kirjoittamista, esimerkiksi siten, että virheiden tunnistaminen ja niiden korjaaminen on helpompaa. Opinnäytetyön mobiiliohjelma on toteutettu suurimmaksi osaksi JavaScript-kielillä.

2.8 Mockup Builder

Mockup Builder on sovellusten tai www-sivujen suunnitteluun tarkoitettu työkalu. Työkalu on saatavilla työpöytäversiona sekä selainversiona, jolloin sitä ei tarvitse asentaa koneelle vaan se toimii suoraan selaimessa.

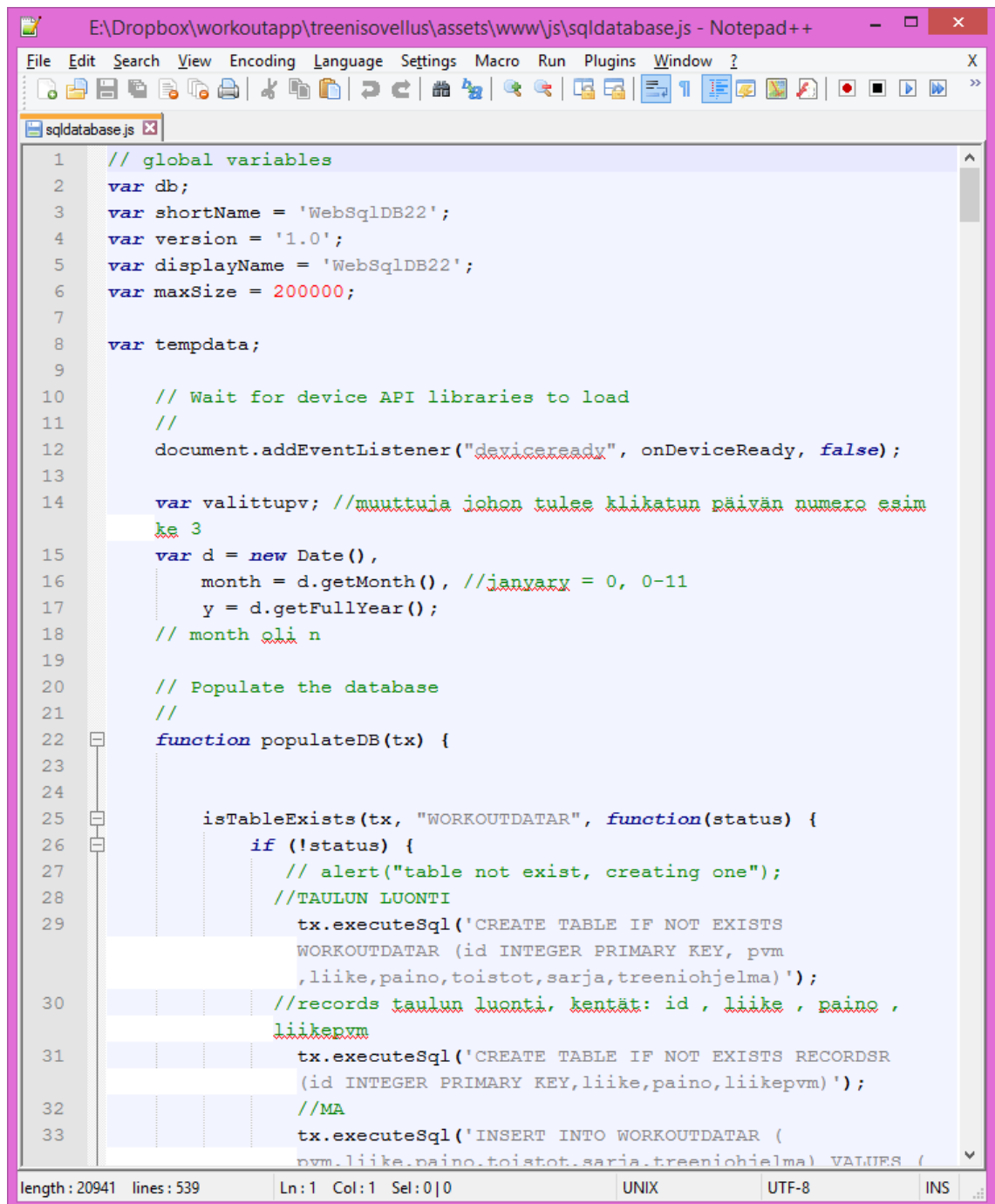
Ohjelma pitää sisällään lukuisia erilaisia kuvia yleisimmistä elementeistä, joita sovelluksissa käytetään, kuten esimerkiksi napit, listat sekä tekstikentät. Valmiista luonnoksesta saadaan sitten ladattua kuva omalle koneelle. Haittapuoleksi ohjelmassa on, että se on maksullinen. Tarjolla on kuitenkin 30 päivän ilmainen kokeilu jakso, jota voidaan hyödyntää pienemmissä projekteissa. (Mockup Builder 2013.)

2.9 Notepad++

Notepad++ on vapaanlähdekoodin tekstieditori. Tekstieditori tukee monia eri ohjelmointikieliä kuten C, C++, Java, HTML, CSS, JavaScript. Notepad++ poh-

jautuu GPL-lisenssiin ja toimii ainoastaan Windows-käyttöjärjestelmissä. Tekstieditori on kirjoitettu C++-kielellä. Ominaisuuksina editorissa on valitun ohjelmakielen syntaksin korostus eri väreillä, kirjoitetun ohjelmakomennon automaattinen täydentäminen sekä mahdollisten ehdotusten esittäminen. (Don Ho 2011.)

Notepad++-ohjelmaa käytettiin tässä opinnäytetyössä tehdyssä harjoitusohjelman ohjelmoinnissa. Tekstieditorilla tehtiin JavaScript-tiedostoja vaivattomasti sekä muokattiin muitakin tiedostoja, joiden muokkaaminen yleisillä editoreilla on mielestäni huomattavasti hankalampaa. Kuva 5 on Notepad++-ohjelmasta, jossa on JavaScript-ohjelmakoodia.



```
1 // global variables
2 var db;
3 var shortName = 'WebSqlDB22';
4 var version = '1.0';
5 var displayName = 'WebSqlDB22';
6 var maxSize = 200000;
7
8 var tempdata;
9
10 // Wait for device API libraries to load
11 //
12 document.addEventListener("deviceready", onDeviceReady, false);
13
14 var valittupv; //muuttujia iohon tulee klikatun päivän numero esim
15 ke 3
16 var d = new Date(),
17     month = d.getMonth(), //janyary = 0, 0-11
18     y = d.getFullYear();
19 // month oli n
20
21 // Populate the database
22 //
23 function populateDB(tx) {
24
25     isTableExists(tx, "WORKOUTDATAR", function(status) {
26         if (!status) {
27             // alert("table not exist, creating one");
28             //TAULUN LUONTI
29             tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS
30 WORKOUTDATAR (id INTEGER PRIMARY KEY, pvm
31 ,liike,paino,toistot,sarja,treeniohjelma)');
32 //records taulun luonti, kentät: id , liike , paino ,
33 //liikepvm
34 tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS RECORDSR
35 (id INTEGER PRIMARY KEY,liike,paino,liikepvm)');
36 //MA
37 tx.executeSql('INSERT INTO WORKOUTDATAR (
38 pvm,liike,paino,toistot,sarja,treeniohjelma) VALUES (
```

length: 20941 lines: 539 Ln: 1 Col: 1 Sel: 0|0 UNIX UTF-8 INS

Kuva 5. Notepad++-ohjelman näkymä JavaScript-tiedosto ladattuna.

Koska Notepad++ tarjoaa kattavan tuen lähes kaikille ohjelmointikielille, niin kielen vaihtuessaan ei tarvitse vaihtaa editoria. Tekstin lukeminen on paljon helpompaa ja paremmin tulkittavissa eriväristen korostusten ansiosta.

3 Määrittely

Tässä luvussa käydään tarkemmin läpi ohjelman määrittelyjä sekä ominaisuuksia, joita olen suunnitellut toteutettavaksi etukäteen. Nämä määrittelyt eivät kuitenkaan ole aivan yksityiskohtaisia ja tarkkoja, koska ohjelman edetessä tuli muutoksia uusien asioiden oppimisen myötä.

Ohjelman osa-alueet

Ohjelma jakautuu kolmeen osaan: etusivuun, kalenterisivuun sekä analyysisivuun. Jokaisella sivulla on oma tehtävänsä. Sovellus jaetaan horisontaalisesti kolmeen osaan. Yläosa on tarkoitettu ohjelman navigaatiovalikolle. Keski-osa on ohjelman sisällön esitystä varten ja alaosa on alanavigaatiopalkkia varten.

Yläpalkki on jaettu kolmeen painikkeeseen, joita painamalla käyttäjä voi siirtyä eri sivujen välillä. Vaihtoehtoisesti sivujen välillä voidaan siirtyä myös pyyhkäisemällä sormella ruudun toisesta laidasta toiseen. Ohjelman alapalkista löytyy kello sekä menunäppäin, joka sisältää ohjelman asetukset.

Etusivun tehtävänä on näyttää harjoitukset eri kategorioissa sekä jaotella nämä harjoitusohjelmat vielä viikonpäiviin. Käyttäjä voi itse luoda uusia pääkategorioita, jotka sisältävät koko viikon ohjelman tai muokata jo olemassa olevia saliharjoituksia halutunlaisiksi.

Kun käyttäjä valitsee viikonpäivän halutun harjoituskategorian alta, aukeaa sivu, josta käyttäjä voi valita, millä liikkeellä aloittaa päivän harjoituksen. Tässä näkymässä käyttäjä voi syöttää toistojen, sarjojen sekä käytettyjen painojen määrän, joilla harjoitusliike on suoritettu. Ohjelma tallentaa nämä tiedot talteen. Tietoja voi tarkistella myöhemmin analyysisivun kautta, josta nähdään pitemmän ajan saatossa eri harjoitusliikkeistä tallennetun tiedon perusteella edistymiskäyriä.

Ohjelmassa keskimäinen sivu on kalenterisivu. Meneillään oleva kuukausi sekä vuosi ilmoitetaan kalenterin yläpuolella. Kalenteri näyttää valitun harjoitusohjelman sisällön päiväkohtaisesti, mitä mikäkin päivä pitää sisällään. Mikäli

viikonpäivä ei sisällä harjoituksia, niin se merkitään automaattisesti lepopäiväksi.

Analyysisivu on viimeinen sivu ohjelmassa. Sivun tarkoituksena on näyttää kaavioiden muodossa harjoitusliikkeistä tallennetun tiedon perusteella tapahtunut kehitys. Näytettäviä liikkeitä voidaan piilottaa sivulta pois, jotta näkymä selkeytyy, jos harjoitusliikkeitä on useita.

4 Suunnittelu

Suunnittelussa käytettiin ohjelmaa nimeltä Mockup Builder, jolla saavutettiin helposti erilaisia prototyyppejä ohjelmasta. Mieluisan graafisen suunnittelumallin pohjalta alettiin työstää varsinaista ohjelmaa. Kuvassa 6 näkyy Mockup Builderilla tehty alustava luonnos. Suunnitteluvaiheessa keskityttiin sovelluksen ulkoasuun ja tilannekuvien luontiin. Kuvien pohjalta lähdettiin tuottamaan ketterällä ohjelmointimenetelmällä itse puhelinsovellusta.



Kuva 6. Luonnos

Suunnittelussa otettiin huomioon mahdollisimman helppo ja yksinkertainen käytettävyys sekä selkeä kokonaisuus ohjelman käyttäjän kannalta. Toteutuksen tekeminen helpottui suunnittelukuvien avulla, vaikka niitä ei voitu suoraan Eclipse-ohjelmassa hyödyntää. Suunnittelukuvien perusteella luotiin ohjelman käyttöliittymän runko. Suunnittelukuvista tehtiin myös alustava suunnitelma graafisesta ulkoasusta, jota noudatettiin. Tämä suunnitelma helpotti ohjelman eri elementtien asemointia ohjelmointivaiheessa.

5 Toteutus

Tässä luvussa käydään läpi ohjelman ominaisuuksia. Kappaleessa selvitetään myös, miten eri tekniikoita hyödynnettiin ohjelman teossa sekä minkälainen mobiilisovelluksesta lopulta tuli.

Toteutuksesta pyrittiin saamaan mahdollisimman sukkela. Nopeat vasteajat eri toiminnoille ovat tärkeitä, jottei käyttäjän tarvitsisi odotella missään vaiheessa toimintojen suorittamista. Tärkeää on, että käyttäjä saa kirjattua nopeasti harjoittelunaikaiset tulokset ohjelmaan ja jatkaa sitten harjoituksen suorittamista.

5.1 Käyttöliittymä

Käyttöliittymästä tehtiin kolmeosainen. Sivujen välillä siirtyminen tapahtuu vaakasuunnassa joko sormella pyyhkäisemällä haluttuun suuntaan tai ylänavigaatiossa olevien nappien kautta.

Ohjelman pääkategoriat ovat seuraavat:

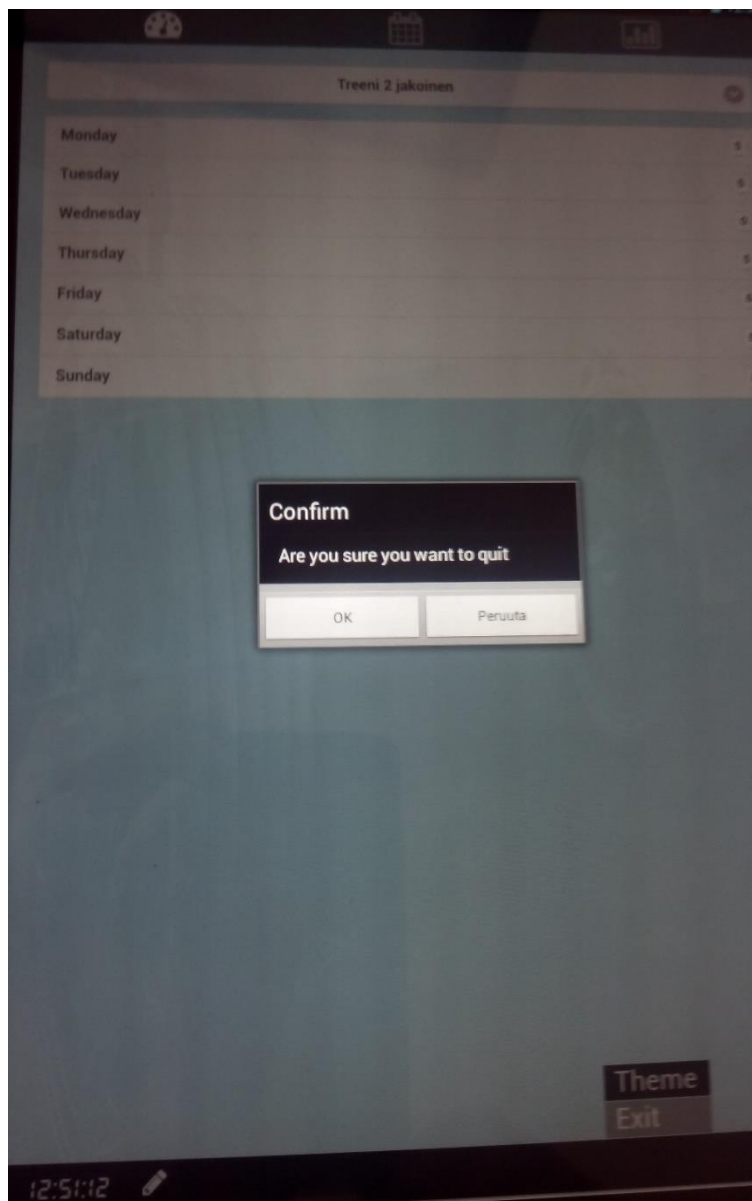
- Harjoitusohjelman valinta ja tulosten kirjaaminen.
- Kalenterinäkymä, josta näkyy viikonpäivät ja harjoitusohjelmat joita päiviä on asetettu.
- Harjoitustulosten analysointisivu, joka piirtää erilaisia kaavioita tuloksista, joita kertyy ohjelmaan käytön myötä.

Seuraavissa luvuissa käydään ohjelman käyttöliittymä perusteellisemmin läpi: mitä valikot pitävät sisällään ja millaisia toimintoja yksittäisillä sivuilla on.

5.2 Valikot

Saliharjoitusohjelman käynnistyttyä ylänavigaatiosta löytyy kolme eri painiketta, jotka sisältävät ohjelman osa-alueet, harjoitusten kirjaamissivun, kalenterinäkymän sekä kaavioiden ja tulosten esittämissivun. Alapalkista löytyy ohjelman vasemmasta alanurkasta digitaalinen kello ja oikeasta alanurkasta asetusvalikko, jonka kautta voidaan vaihtaa ohjelman teemaa sekä sulkea ohjelma. Ennen sulkemista kysytään käyttäjältä, haluaako tämä varmasti sulkea ohjelman, katso

kuva 7. Jos käyttäjä valitsee kyllä, niin palautetaan käyttäjä takaisin puhelimen etusivulle.



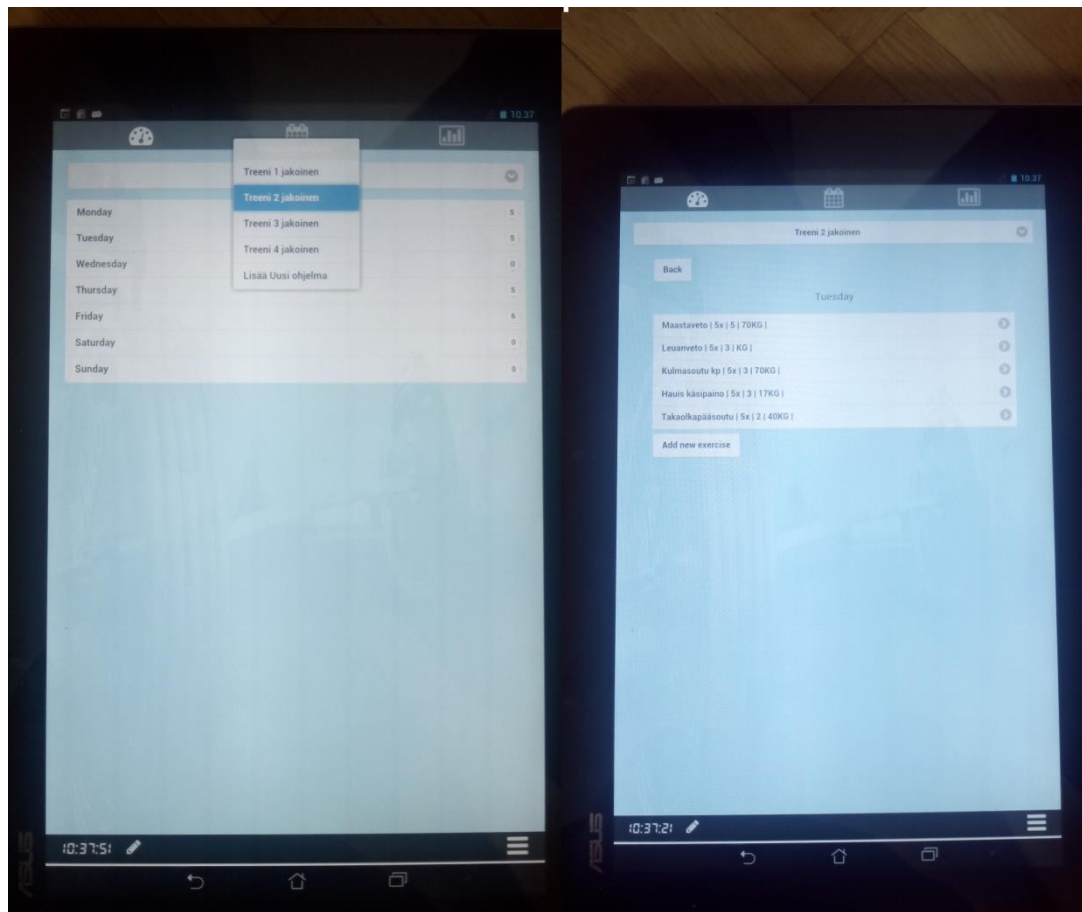
Kuva 7. Alapalkki sekä ohjelman sulkemistoiminto.

Aloitussivulla on harjoitusohjelman valintanappi, jota painamalla ohjelma lataa harjoitteluohjelman sisällön ennalta valituille päiville. Ladattu sisältö ilmoitetaan numeroilla, kuinka monta liikettä on kunakin päivänä.

5.3 Toiminnot

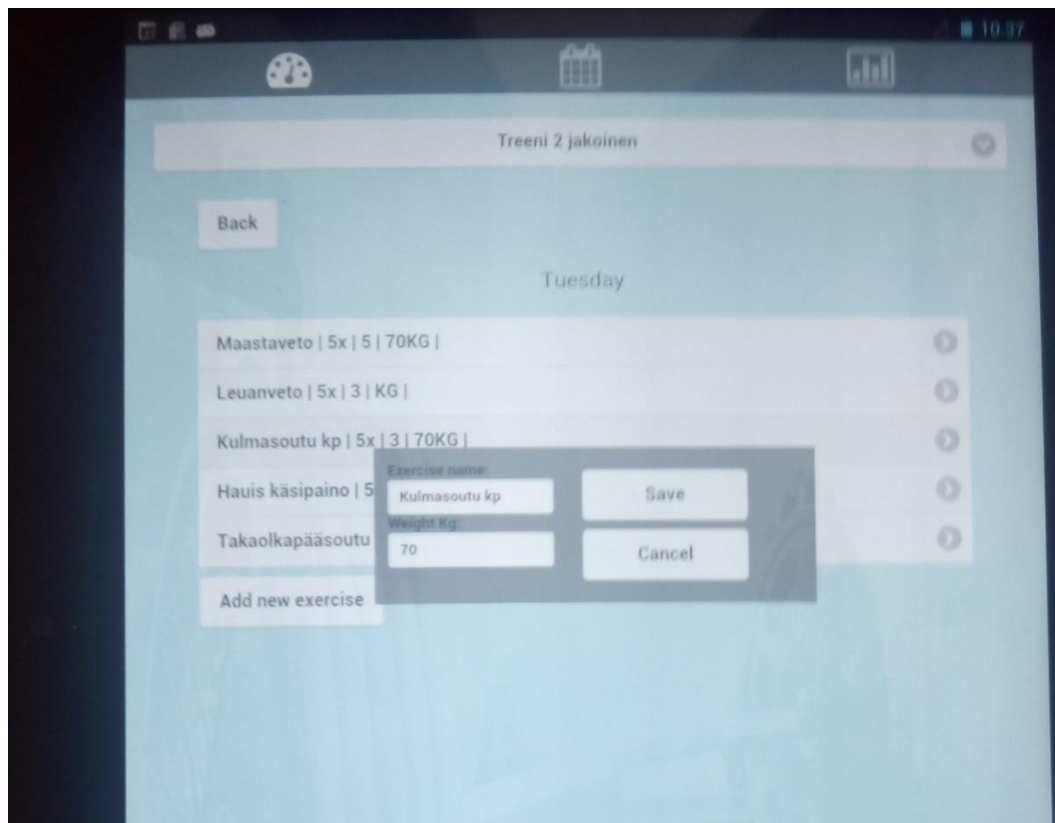
Harjoitteluohjelman ensimmäinen sivu sisältää uusien harjoitusohjelmien luonnin sekä esiasetettujen harjoitusten valintanapit, jotka esiintyvät kuvassa (kuva

8.) vasemmalla puolella. Oikealla puolella kuvassa nähdään valitun päivän sisältö.



Kuva 8. Harjoitteluohjelman valinta, etusivu

Harjoitteluohjelman ensimmäisellä sivulla nähdään jokin suoritettava harjoittelu-
liike viikonpäivien alapuolella. Tässä tilassa käyttäjä saa tallennettua harjoituk-
sen tehdyksi, painamalla valittua liikettä, mistä aukeaa pieni ikkuna. Tallen-
nusikkunan kautta käyttäjä pystyy muokkaamaan tietoja ja tallentamaan paina-
malla save-painiketta. Ohjelma tallentaa painetun liikkeen tiedot puhelimen si-
säiseen tietokantaan. Kuva 9.



Kuva 9. Harjoitusliikkeen tallentaminen.

Tallennetuista tiedoista ohjelma pystyy piirtämään kaavioita kaaviosivulle, joka sijaitsee ohjelman oikeanpuoleisimmalla sivustolla.

5.4 Kalenteri

Kalenterinäkymästä nähdään kulloinkin valitun harjoitusohjelman sisältö viikonpäiville lueteltuna. Kalenterinäkymän sisältö on dynaaminen, joka tarkoittaa sitä, että sisältö muuttuu käyttäjän valitseman harjoitusohjelman sisällön mukaan. Esimerkiksi maanantain kohdalla näkyy liikkeet, jotka on erikseen tallennettu maanantaille etusivun kautta.

Kalenterinäkymästä käyttäjä saa parhaan käsityksen koko viikon harjoitusohjelmasta. Mikäli viikonpäivä ei sisällä harjoitteluohjelmaa, niin se on merkitty lepopäiväksi automaattisesti. Alapuolella näkyvässä kuvassa on ohjelmanpätkä, jolla tämä kalenterinäkymä luotiin kalenteriosioon. Kuva 10.

```

1  $( document ).ready(function() {
2
3      var d = new Date(),
4          n = d.getMonth(),
5          y = d.getFullYear();
6
7      var monthNames = [ "January", "February", "March", "April", "May", "June",
8                          "July", "August", "September", "October", "November", "December" ];
9
10     var dayholders = "<div id='dayholder'><div>Ma</div><div>Ti</div>"+
11     "<div>Ke</div><div>To</div><div>Pe</div><div>La</div><div>Su</div>";
12
13     var daycontent = "";
14     for(var i=1;i<8;i++)
15     {
16         daycontent+="

Kuva 10. Kalenterinäkymän ohjelma.



Seuraavassa kuvassa 11. on esitetty ohjelman kalenterinäkymä, joka rakentuu yläpuolella esitellystä ohjelmasta.



22


```

March 2014						
Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
Etukyyky / takakyyky	SJMV/mave 5x	Lepopäivä	Jalkaprässi 3x	Reiden koukistus 5x	Lepopäivä	Lepopäivä
Penkkipunnerrus tanko 4x	Leuanveto 3x		Reiden ojennus 3x	Alatalja 3x		
Pystypunnerrus kp 4x	Kulmasoutu kp 3x		Vinopenkki kp 4x	Ylätalja 3x		
Vatsarutistus 3x	Hauis käsipaino 3x		Viparit sivulle 4x	Hauis tanko 3x		
	Takaoikapaäsoutu 2x		Pushdown 3x	Viparit taakse 2x		
	Pohkeet seisten 4x		Jalannostot 3x	Pohkeet istuen 4x		

Kuva 11. Kalenterinäkymä

Kalenterisivu on tarkoitettu ainoastaan valitun harjoitusviikon ohjelmien esittämiseen. Kalenterinäkymä ei sisällä minkäänlaisia toimintoja, joihin käyttäjä voisi jollaintapaa vaikuttaa.

5.5 Analyysisivu

Ensiksi lähdettiin tutkimaan, kuinka analyysisivun toteutus onnistuisi parhaiten. jQuery ei tarjonnut toimivaa rajapintaa suoraan. Lopulta löytyi kaavioidenpiirtoon tarkoitettu ilmainen kirjasto nimeltään RGraph.

Analyysisivu toteutettiin käyttämällä löydettyä kolmannen osapuolen tarjoamaa kaavioiden piirtoon tarkoitettua kirjastoa nimeltään RGraph. Tämä kaavioidenpiirtoon tarkoitettu kirjasto on avoimen lähdekoodin sovellus, jonka käyttö on täysin ilmaista. RGraphin tarjoama rajapinta piirtää kaaviota syötettyjen arvojen sekä asetusten perusteella. Kuvassa 12. on ohjelma, kuinka RGraph kirjastoa käyttämällä piirretään kaavio.

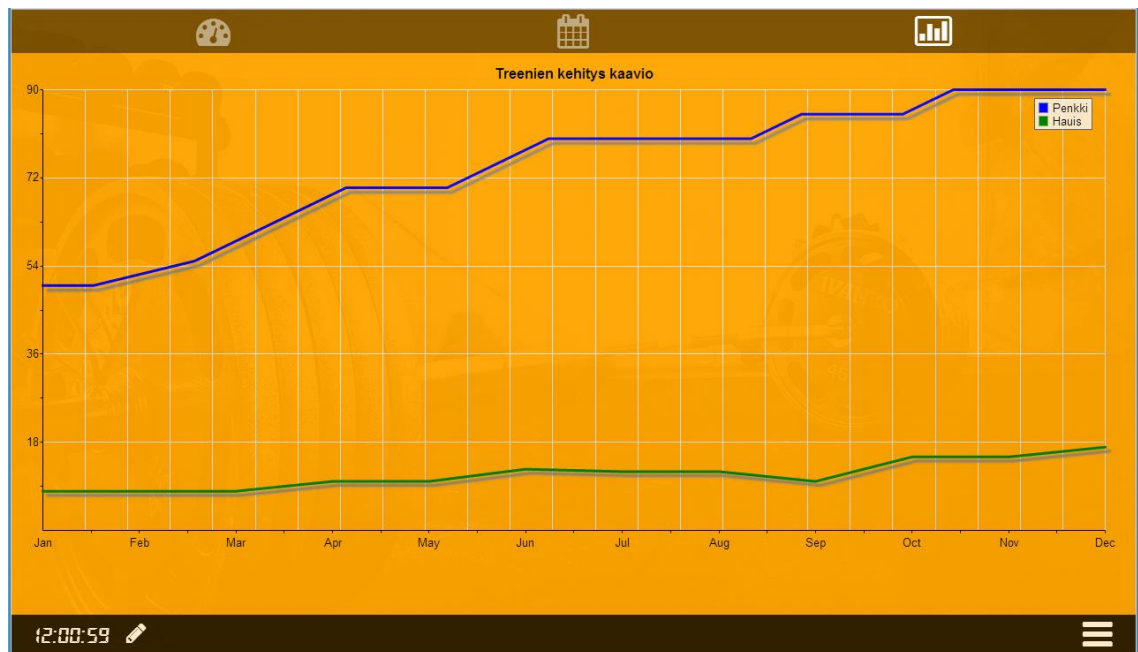
```

1 $( document ).ready(function(){
2
3     var datal = [[50,50,52.5,55,60,65,70,70,70,75,80,80,80,80],[8,8,8,10,10,12.5,12,12,10,15,15,17]];
4     var line;
5
6     function kaavio(){
7
8         line = new RGraph.Line('cvs', datal[0], datal[1])
9         .Set('fillstyle', 'rgba(255,0,0,0.3)')
10        .Set('colors', ['blue', 'green'])
11        .Set('linewidth', [3, 3])
12        .Set('title', 'Treenien kehitys kaavio')
13        .Set('key', ['Penkki', 'Hauis'])
14        .Set('key.background', 'rgba(255,255,255,0.8)')
15        .Set('key.rounded', false)
16        .Set('labels', ['Jan', 'Feb', 'Mar', 'Apr', 'May', 'Jun', 'Jul', 'Aug', 'Sep', 'Oct', 'Nov', 'Dec'])
17        .Set('shadow', true)
18        .Set('shadow.offsetx', 5)
19        .Set('shadow.offsety', 5)
20        .Set('shadow.blur', 2)
21        .Set('shadow.color', ['gray', 'gray'])
22        .Set('noaxes', false)
23        .Set('yaxispos', 'left')
24        .Set('gutter.left', 35)
25        .Set('gutter.right', 35)
26        .Set('background.grid.autofit.numvlines', 25)
27        .Draw();
28    }
29
30    kaavio();
31    });
32
33
34

```

Kuva 12. Kaavionpiirto-ohjelma.

Analyysisivu hakee tiedot, jotka on syötetty ja tallennettu ohjelman etusivun kautta. Nämä esitetään analyysisivulla, joka on ohjelman kolmas sivu. Katso kuva 13. analyysisivusta.



Kuva 13. Analyysisivusta ruutukaappaus.

5.6 Tietojen tallennus

Tietojen tallentamisen vaihtoehtoja tutkittiin. Tutkituista vaihtoehtoista kolme otettiin lähempään tarkasteluun. Tutkittavat vaihtoehdot olivat:

- Selaimen Local storage, jonne tallennetaan tiedot selaimen paikalliseen muistiin.
- Android-puhelimen sisäinen SQL-tallennuspaikka, joka säilyttää tietoja puhelimen omassa tietokannassa.
- Fyysiseen tiedostoon tallentaminen, josta luetaan ja johon kirjoitetaan tietoja. Tiedosto sijaitisi joko puhelimen sisäisessä tallennustilassa tai ulkoisella muistilla, esimerkiksi muistikortilla.

Local Storagen ainoana rajoitteena oli tiedon suositeltu enimmäiskoko 5 megatavua, mutta tämä määrä mahdollistaa kuitenkin noin viiden miljoonan merkin tallennuksen. (W3C web storage 2014.)

Local Storage soveltuu ainoastaan tekstipohjaisen tiedon tallennukseen. Tämä tiedontallennusvaihtoehto ei sovellu tähän harjoitusohjelmaan, koska tiedot häviävät, jos ohjelmaa päivitetään.

Työssä päätettiin käyttää SQL-tietokantaa tietojen tallentamiseen. Ohjelma tekee ensimmäisellä käynnistyskerralla tarvittavan tietokannan sekä taulut, joihin tietoja tallennetaan. Tehtyihin tauluihin ohjelma tallentaa harjoitustuloksista tietoja, joita käyttäjä kirjaa. Samasta tietokannan taulusta ohjelma lukee tietoa eri osa-alueisiin. Esimerkiksi kalenterinäkymään ladataan tiedot tietokannasta, sekä analyysisivu lukee tallennettuja tuloksia kannasta. Kuvassa 14. on ohjelma, kuinka tietokanta luodaan.

```

1 // global variables
2 var db;
3 var shortName = 'WebSqlDB';
4 var version = '1.0';
5 var displayName = 'WebSqlDB';
6 var maxSize = 200000;
7
8 // Wait for device API libraries to load
9 document.addEventListener("deviceready", onDeviceReady, false);
10
11 // Populate the database
12 function populateDB(tx) {
13   isTableExists(tx, "DEMO", function(status) {
14     if (!status) {
15       //TALUN LUONTI
16       tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS WORKOUTDATA (id INTEGER PRIMARY KEY, pvm, liike, paino, toistot, sarja, treeniohjelma)');
17       //MA
18       tx.executeSql('INSERT INTO WORKOUTDATA ( pvm,liike,paino,toistot,sarja,treeniohjelma) VALUES ( "1","Takakyky",60,5,5,2)');
19       tx.executeSql('INSERT INTO WORKOUTDATA ( pvm,liike,paino,toistot,sarja,treeniohjelma) VALUES ( "1","Penkipunnerrus",60,4,5,2)');
20       tx.executeSql('INSERT INTO WORKOUTDATA ( pvm,liike,paino,toistot,sarja,treeniohjelma) VALUES ( "1","Pystypunnerrus",20,4,5,2)');
21       tx.executeSql('INSERT INTO WORKOUTDATA ( pvm,liike,paino,toistot,sarja,treeniohjelma) VALUES ( "1","Ranskalainen punnerrus",30,5,3,2)');
22       tx.executeSql('INSERT INTO WORKOUTDATA ( pvm,liike,paino,toistot,sarja,treeniohjelma) VALUES ( "1","Vatsarutistus","",3,5,2)');
23     }
24     else { //Älä tee mitään jos taulu on olemassa..
25       //alert("table exist, dropping for test");
26       // tx.executeSql('DROP TABLE WORKOUTDATA'); TALUN POISTAMINEN
27     }
28   });
29
30   function isTableExists(tx, tableName, callback) {
31     tx.executeSql('SELECT * FROM WORKOUTDATA', [], function(tx, resultSet) {
32       if (resultSet.rows.length <= 0) {
33         callback(false);
34       } else {
35         callback(true);
36       }
37     }
38     }, function(err) {
39       callback(false);
40     }
41   );
42   //ladataan default sisältö treeniohjelman valitsimesta.
43   tx.executeSql('SELECT * FROM WORKOUTDATA WHERE treeniohjelma=?'+$("#ohjelma").val(), [], querySuccess, errorCallback);
44 }

```

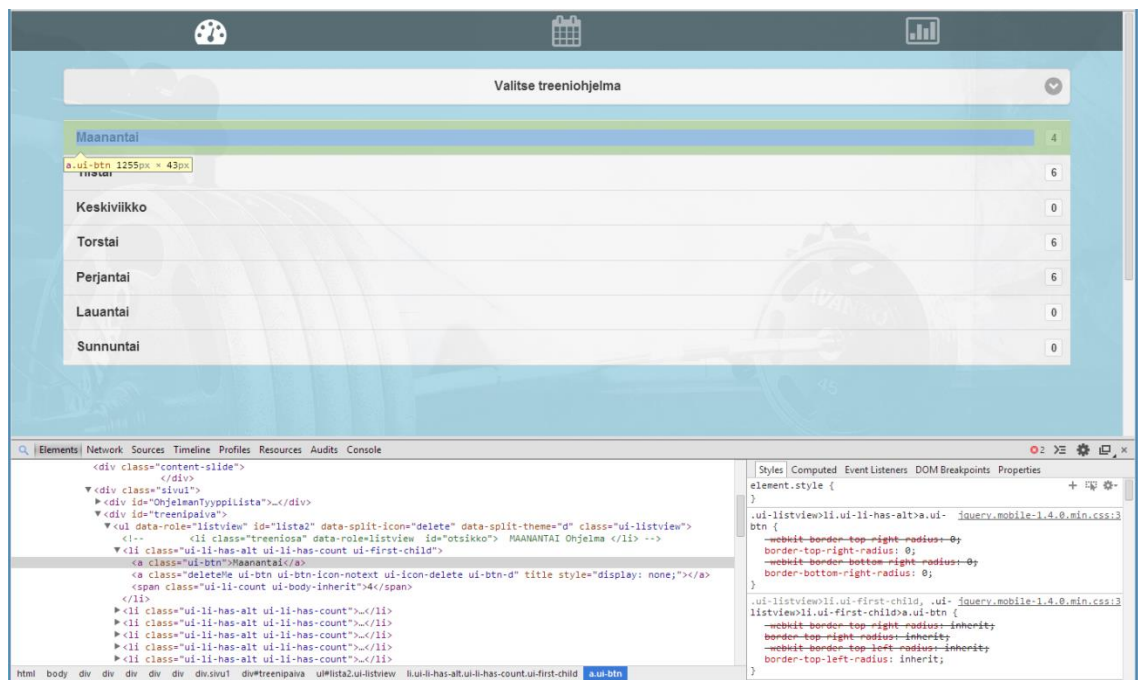
Kuva 14. Tietokannan luonti.

SQL-tallennusmetodi aiheutti sellaisen ongelman työtä tehtäessä, että ohjelmaa ei voitu enää testata kovinkaan helposti selaimella, vaan jokaista testausta varten ohjelma piti asentaa Android-laitteelle.

6 Testaus

Kuntosalisovelluksen testausta suoritettiin jatkuvasti, kun sovellusta kehitettiin eteenpäin. Jokaisen uuden toiminnallisuuden lisäyksen yhteydessä sovellusta testattiin käymällä läpi kaikki mahdolliset käyttötapaukset. Virheiden tai ei-toivottujen ominaisuuksien ilmennettyä keskityttiin niiden korjaamiseen sekä juurisyyn paikantamiseen. Korjaamiseen käytettiin apuna Chromen kehitystyökalua sekä Google-hakukonetta vastaavien virheiden etsintään.

Kuvassa 15. on ohjelma avattuna Chrome-selaimeen, jossa kehitystyökalut on avattuna sivun alalaitaan.



Kuva 15. Testauksesta kuva, Chromen kehitystyökalut.

Löytyneisiin virheisiin etsittiin Googlen avulla ratkaisuja, jos virheisiin ei saatu saman tien ratkaistua. Koska joku henkilö on saattanut jo törmätä samaan virheeseen ja löytänyt jo ratkaisun, säästää tämä aikaa ja vaivaa merkittävästi.

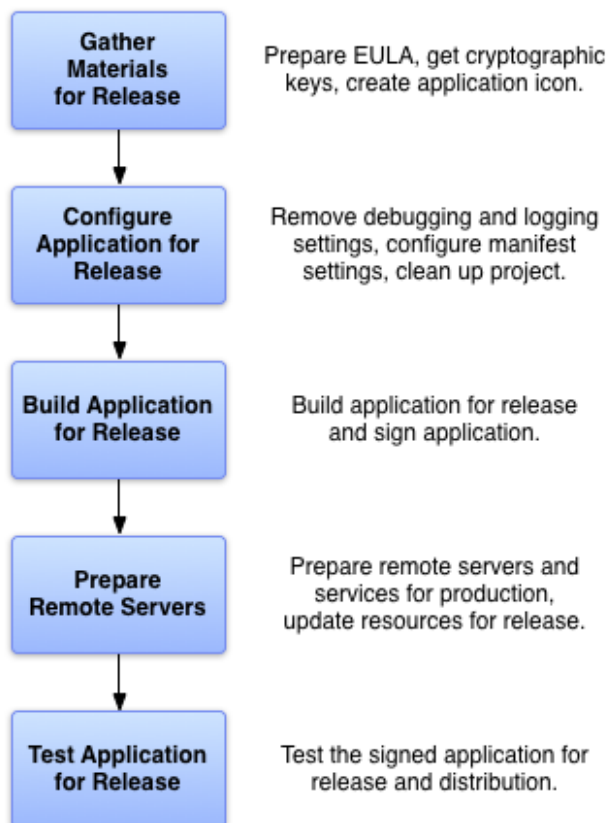
Moniin ongelmatilanteisiin löydettiin vastaus sivustolta <http://stackoverflow.com/>. Sivusto on foorumipohjainen ohjelmointiaiheinen kysymys-vastaus-sivusto. Ihmiset voivat lähettää kyseiselle sivustolle ohjelmointiaiheisiä kysymyksiä, joihin yleensä vastataan nopeasti.

7 Julkaiseminen

Tässä luvussa käydään läpi, mitä asioita täytyy ottaa huomioon, kun ohjelma julkaistaan. Kerrotaan, miten ohjelma täytyy valmistella, ennen kuin se voidaan julkaista Android-marketissa.

Julkaisun vaiheet

Jotta ohjelma voidaan julkaista marketissa, täytyy ohjelmasta luoda julkaisukelpoinen asennuspaketti, jonka käyttäjät pystyvät asentamaan laitteisiinsa. Tämä paketti sisältää kaikki samat tiedostot kuin kehitysvaiheen ohjelma, kuten kuvat ja skriptitiedostot. Julkaisupaketti eroaa kehitysvaiheen testauspaketista siten, että tämä täytyy ohjelmallisesti allekirjoittaa. Ohjelma pitää myös optimoida Zipalign-työkalulla, joka pakkaa kuvat ja ohjelmakoodin kevyemmäksi. Zipalign-työkalu on Google yhtiön tekemä pakkaustyökalu julkaistaville ohjelmille. Kuvassa 16 esitetään viisi päätehtävää, kuinka ohjelma valmistellaan julkaistavaksi.



Kuva 16. julkaisun valmisteluvaiheet.

Kuvassa 16 ensimmäinen vaihe sisältää materiaalien keruun julkaisua varten. Kerättävä aineosto pitää sisällään vähintään ohjelman julkaisuavaimen, joka yksilöi ohjelman. Tätä avainta tarvitaan, jos ohjelma aiotaan joskus päivittää. Ohjelmalle täytyy luoda pikakuvake, jos sitä ei ole vielä tehty. Ohjelmasta ote-

taan ruutukaappaukset, jotka viedään markettiin ohjelman esittelyosioon. Lopukäyttäjän lisenssisopimus voidaan luoda tässä vaiheessa, tämä ei kuitenkaan ole pakollista.

Kuvan 16 toinen vaihe on julkaistavan ohjelman asetusten määrittelyminen. On suositeltavaa valita hyvin kuvaava ja mieleinen nimi ohjelmalle, koska tätä ei voida julkaisun jälkeen enää muuttaa. Ohjelman koodista on poistettava logikirjaukset ja muut testausasetukset. Julkaistavan ohjelman kirjastot kannattaa käydä tarkkaan läpi ja poistaa kaikki turha materiaali, jota ei ohjelmassa enää käytetä. Manifest-tiedostosta on tarkastettava, että asetukset ovat oikein. Esimerkiksi ohjelman tarvitsemat oikeudet määritellään tässä tiedostossa, kuten pääsy internetiin. Suositeltavaa on optimoida ohjelma, toimimaan erikokoisilla näytöillä. Näin sovellus tulee suuremmalle määrälle käyttäjiä ladattavaksi.

Julkaisun kolmas vaihe sisältää ohjelman paketoinnin julkaisuvalmiiksi paketiksi. Eclipse-ohjelmassa on ohjattu julkaisuprosessi, joka auttaa käyttäjää tekemään allekirjoitetun julkaisukelpoisen ohjelmapaketin.

Neljännessä vaiheessa tarkistetaan ohjelman käyttämät ulkoiset palvelimet tai resurssit, jos sellaisia on. Julkaisijan tulee myös varmistaa tietojen ajantasaisuus sekä saatavuus. Jos ohjelma käyttää palvelinta, tulee sen tietoturvan olla ajan tasalla.

Viimeisessä vaiheessa tehdään lopulliset testaukset. Testauksien avulla varmistetaan, että julkaistava ohjelma toimii niin kuin pitää. Testaus kannattaa suorittaa useammalla laitteella, kuten puhelimella sekä tabletilla. Useammalla laitteella testattaessa nähdään, ettei eroavaisuuksia esiinny ja ohjelma toimii samalla tavalla laitteesta riippumatta.

Yksi testattavista asioista on esimerkiksi se, miten ohjelma kuluttaa akkua. Testauksien pohjalta tehdään tarvittavat muutokset. Ohjelman eri kielten toiminta kannattaa testata, mikäli ohjelma tukee useita kieliä. Jos ohjelma tarvitsee tietoja internetin kautta, niin on testattava, mitä tapahtuu, kun internetyhteyttä ei ole käytettävissä. (Android Developer 2014.)

Ohjelman julkaiseminen Android-marketissa ei ole täysin ilmaista. Kehittäjän täytyy maksaa Googlle rekisteröintimaksu, joka on noin 20 euroa. Tämä maksu on kertaluonteinen, eikä sitä tarvitse uusia myöhempien julkaisujen yhteydessä.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli opiskella mobiiliohjelman kehityksen vaatimia tekniikoita ja toteuttaa sen tiedon pohjalta Android-käyttöjärjestelmälle mobiiliohjelma, joka toimisi niin puhelimella kuin tablet-laitteella.

Ohjelma, joka toteutettiin, on mobiiliohjelma kuntosaliharjoitusten seurantaan ja tilastointia varten. Ohjelman tuli toimia tablet-laitteella sekä puhelimella riippumatta laitteen näytön resoluutiosta. Tässä onnistuttiin hyvin. Työssä käytettiin Phonegap-sovellusta, jonka ansiosta jatkokehitys muille mobiilijärjestelmille on mahdollisimman helppoa sekä yksinkertaista.

Suurin ongelma oli tiedon hallitsemisen menettelytavan valitseminen. Tietokoneella testaamisen ja kehityksen kanssa oli ongelmia SQL:n kanssa, kuten kehitysvaiheessa tietokoneella jouduttiin käyttämään LocalStoragea. Valmiissa ohjelmassa päädyttiin kuitenkin SQL-kannan käyttöön.

Opin opinnäytetyötä tehdessä useita asioita sovelluksen kehityksestä. Esimerkiksi testauksesta opin sen, että tiettyyn pisteeseen saakka voitiin testata PC:llä. Lopullinen testaus täytyi suorittaa oikealla mobiililaitteella. Kun ohjelmassa otettiin käyttöön puhelimen omia ominaisuuksia kuten SQL tallentaminen, niin ohjelman testaus hidastui merkittävästi, koska ohjelma piti siirtää aina tietokoneesta puhelimelle tai tabletille. Opin lisäksi mobiiliohjelmien julkaisuprosessista, mitä kaikkea täytyy tehdä, jotta saadaan ohjelma julkaistua maailmalle.

Applikaation kehitys eteni sykleissä, joiden välissä testattiin uusia ominaisuuksia. Koska ohjelmaa ei oltu aivan täydellisesti määritelty ennalta, ohjelma muuttui kehityksen aikana muutamaan kertaan. Esimerkiksi kaavioiden esitystapaa kokeiltiin usealla eri rajapinnalla.

Kuvat

Kuva 1. HTML5, s. 8

Kuva 2. Javascriptillä toteutettuna, s. 9

Kuva 3. jQueryllä toteutettuna, s. 9

Kuva 4. PhoneGapin elinkaari, s. 11

Kuva 5. Notepad++-ohjelman näkymä JavaScript-tiedosto ladattuna, s. 14

Kuva 6. Luonnos, s. 17

Kuva 7. Alapalkki sekä ohjelman sulkemistoiminto, s. 19

Kuva 8. Harjoitteluohjelman valinta, etusivu, s. 20

Kuva 9. Harjoitusliikkeen tallentaminen, s. 21

Kuva 10. Kalenterinäkymän ohjelma, s. 22

Kuva 11. Kalenterinäkymä, s. 23

Kuva 12. Kaavionpiirto-ohjelma, s. 24

Kuva 13. Analyysisivusta ruutukaappaus, s. 24

Kuva 14. Tietokannan luonti, s. 26

Kuva 15. Testauksesta kuva, Chromen kehitystyökalut, s. 27

Kuva 16. Julkaisun valmisteluvaiheet, s. 28

Lähteet

Android Developer 2014, Preparing for Release

<http://developer.android.com/tools/publishing/preparing.html#publishing-configure> (Luettu 14.4.2014)

Chrome 2014 <https://www.google.com/intl/en/chrome/browser/features.html> (Luettu 14.2.2014)

Chrome DevTools <https://developers.google.com/chrome-developer-tools/> (Luettu 14.2.2014)

Don Ho 2011, About <http://notepad-plus-plus.org> (Luettu 8.4.2014)

Eclipse. 2014. About the Eclipse Foundation <http://www.eclipse.org/org> (Luettu 28.2.2014)

jQuery 2014. <http://jquery.com> (Luettu 19.2.2014)

Järvenpää, J.-P. 2004. HTML, yleistä.

<http://www.sivut.org/html/oppaat/yleista.php> (Luettu 20.2.2014)

Mockup Builder 2013 <http://mockupbuilder.com> (Luettu 27.2.2014)

Phonegap 2014 <http://phonegap.com/about> (Luettu 27.2.2014)

Watkins, E. 2013. HTML 5: The Future is Now

<http://www-scf.usc.edu/~eswatkin/itp104/classpage.html/Trend%20Article.html> (Luettu 1.3.2014)

W3C 2014, CSS3 introduction http://www.w3schools.com/css/css3_intro.asp (Luettu 24.3.2014)

W3C CSS 2014 <http://www.w3.org/Style/CSS> (Luettu 25.2.2014)

W3C Web Storage 2014. Disk space <http://dev.w3.org/html5/webstorage/#disk-space> (Luettu 2.3.2014)

w3schools. 2014. HTML5 Introduction

http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp (Luettu 13.3.2014)